(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 9 月 25 日(25.09.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/148579 A1

(51) 国際特許分類:
G03G 5/05 (2006.01) *G03G 5/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057613

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 19 日(19.03.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-060368 2013 年 3 月 22 日(22.03.2013) JP

(71) 出願人: 三菱化学株式会社(**MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 安藤　明(**ANDO Akira**); 〒2500862 神奈川県小田原市成田１０６０番地　三菱化学株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 濱田　百合子, 外(**HAMADA Yuriko** et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング１０階　栄光特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2014/148579 A1

(54) **Title**: ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND IMAGE FORMATION DEVICE

(54) 発明の名称 : 電子写真感光体及び画像形成装置

(57) **Abstract**: An electrophotographic photoreceptor having at least a photosensitive layer upon a conductive substrate and wherein the photosensitive layer is a laminate having a charge transport layer and a charge generation layer. The charge transport layer contains at least four types of compounds having maximum absorption wavelengths present in a wavelength range of 300-600 nm, in a tetrahydrofuran solution at 25°C. Of the at least four compounds, the maximum absorption wavelengths present in the wavelength range for the at least four compounds are separated by at least 10 nm.

(57) 要約:　導電性基体上に、少なくとも感光層を有する電子写真感光体において、前記感光層が電荷輸送層と電荷発生層とを有する積層型であり、前記電荷輸送層が、２５℃のテトラヒドロフラン溶液中における極大吸収波長が３００ｎｍから６００ｎｍの波長範囲に存在する化合物を４種以上含有し、前記４種以上の化合物のうち、少なくとも４種の化合物の前記波長範囲に存在する極大吸収波長が互いに１０ｎｍ以上離れている電子写真感光体。

明　細　書

発明の名称 ： 電子写真感光体及び画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、複写機やプリンター等に用いられる電子写真感光体および画像形成装置、カートリッジに関するものである。より詳しくは、電子写真感光体において、電荷輸送層が、特定の物質を含有することにより、耐光性に優れた性能を発揮する電子写真感光体および画像形成装置、カートリッジに関するものである。

背景技術

[0002] 電子写真技術は、即時的に高品質の画像が得られることなどから、複写機、プリンター、印刷機として広く使われている。電子写真技術の中核となる電子写真感光体（以下適宜「感光体」という）については、無公害で成膜が容易、製造が容易である等の利点を有する有機系の光導電物質を使用した感光体が広く使用されている。

[0003] 感光体を設計する上で、重視される特性の一つに耐光性が挙げられる。通常、感光体は複写機やプリンター内部において遮光された状態で使用される。しかしマシン組立時や、マシン使用時に紙詰まりが起こりマシン内から紙を取り出す時、または感光体ユニットが寿命に達し交換をする場合などのマシンのメンテナンス時には、感光体は必然的に外部光（蛍光灯や太陽光）に曝されることになる。

[0004] この外部光の光強度は、マシン内での画像形成のための露光強度に比較すると断然強く、短波長光も多く含まれるので、感光体に対しては大きなダメージを与えることになる。これは感光体が光に曝されることにより、感光体内部に大量の電荷トラップが生成し、多くの場合、帯電電位の低下や残留電位の大幅な上昇につながるためである。

[0005] これまで、外部光からのダメージを防止するため、例えばマシン組立時の照明には、より影響の少ない黄色灯を用いたり、マシン内部を開ける際には

感光体への光曝露をできるだけ少なくするため、遮光板を設けるなどして対処されてきた。

[0006] 一方で、感光体自身も光曝露時の残留電位の増加を抑制するため、例えば、電荷輸送層に含有させる種々の添加剤が検討されてきた（例えば、特許文献１～４参照）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特開２００４－２０６１０９号公報

特許文献2：日本国特開２００６－３０９７５号公報

特許文献3：日本国特開２００６－３０９７６号公報

特許文献4：日本国特開平１１－１０９６６６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかし、これまでの先行技術では、同一の電荷輸送層に含有される添加剤は多くの場合、１種類であり、また、同一の電荷輸送層中に含有させるそれぞれの添加剤の遮光波長範囲に意図的に差を持たせるような試みはされていなかった。このため、遮光効果を発揮できる波長範囲が狭められ、十分な耐光性が得られなかったり、要求される耐光性を達成するために添加剤の含有量を増加させることで、電荷輸送が阻害され、電気特性を悪化させることがあった。

[0009] 本発明は、このような課題を解決すべくなされたものである。即ち、本発明の目的は、保存特性が良好で、且つ、耐光特性が良好な電子写真感光体、さらにはプロセスカートリッジ、画像形成装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、電荷輸送層又は感光層に特定の性質を有する化合物を含有させることで、良好な耐光性を示すことを見出し、本発明の完成に至った。

[0011] すなわち本発明の要旨は、下記＜１＞～＜１２＞に存する。

＜１＞導電性基体上に、少なくとも感光層を有する電子写真感光体であって、

前記感光層が電荷輸送層と電荷発生層とを有する積層型であり、

前記電荷輸送層が、２５℃の０．００１質量％テトラヒドロフラン溶液中における極大吸収波長が３００ｎｍから６００ｎｍの波長範囲に存在する化合物を４種以上含有し、

前記４種以上の化合物のうち、少なくとも４種の化合物の前記波長範囲に存在する極大吸収波長が互いに１０ｎｍ以上離れている電子写真感光体。

＜２＞前記波長範囲が３００ｎｍから５００ｎｍである＜１＞に記載の電子写真感光体。

＜３＞前記４種以上の化合物のうち、少なくとも４種の化合物の前記波長範囲に存在する極大吸収波長が、互いに２０ｎｍ以上離れている＜１＞又は＜２＞に記載の電子写真感光体。

＜４＞前記４種以上の化合物のうち、少なくとも前記極大吸収波長が３００～３５０ｎｍの波長範囲に存在する化合物、及び前記極大吸収波長が４５０～５００ｎｍの波長範囲に存在する化合物を含有する＜１＞～＜３＞のいずれかに記載の電子写真感光体。

＜５＞前記電荷輸送層がポリアリレート樹脂又はポリカーボネート樹脂を含有する＜１＞～＜４＞のいずれかに記載の電子写真感光体。

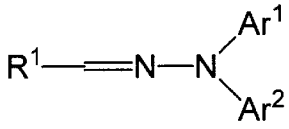
＜６＞前記電荷発生層がフタロシアニンを含む＜１＞～＜５＞のいずれかに記載の電子写真感光体。

＜７＞前記４種以上の化合物のうち３種以上が、下記式（Ｉ）～式（ＶＩＩＩ）に示される化合物のいずれか３種以上である＜１＞～＜６＞のいずれかに記載の電子写真感光体。

[0012]

[化1]

（Ｉ）



[0013] （式（Ｉ）中、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基、水素原子のいずれかを表し、Ｒ[1]は炭素数１２以上３０以下の置換基を表す。）

[0014] [化2]

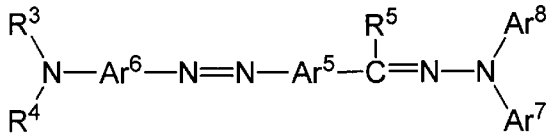
（ＩＩ）



[0015] （式（ＩＩ）中、Ａｒ[3]、Ａｒ[4]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基、又は水素原子、Ｒ[2]は炭素数１８以上７０以下の置換基、ｙは１～３の整数を表す。）

[0016] [化3]

（ＩＩＩ）

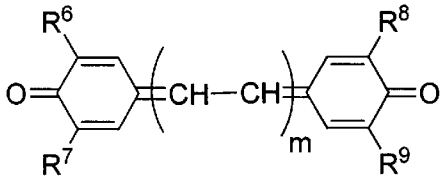


[0017] （式（ＩＩＩ）中、Ａｒ[5]、Ａｒ[6]はアリーレン基、Ａｒ[7]、Ａｒ[8]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基を表す。Ｒ[3]～Ｒ[5]は、それぞれ独立して水素原子、アルキル基、アルコキシ基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。）

[0018]

[化4]

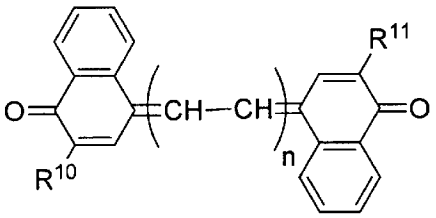
(ＩＶ)



[0019] (式(ＩＶ)中、Ｒ[6]～Ｒ[9]はそれぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、ｍは０または１を表す。)

[0020] [化5]

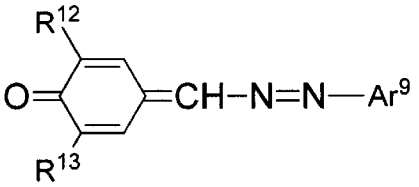
(Ｖ)



[0021] (式(Ｖ)中、Ｒ[10]，Ｒ[11]はそれぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、ｎは０または１を表す。)

[0022] [化6]

(ＶＩ)

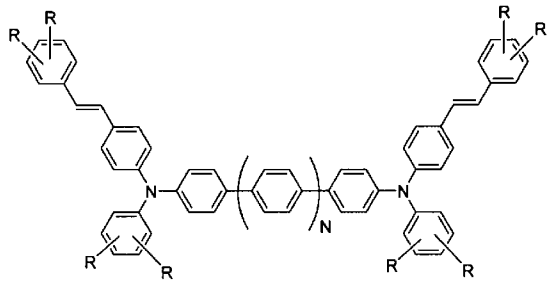


[0023] (式(ＶＩ)中、Ｒ[12]、Ｒ[13]は、それぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、Ａｒ[9]は置換基を有してもよい炭素数３０以下のアリール基を表す。)

[0024]

[化7]

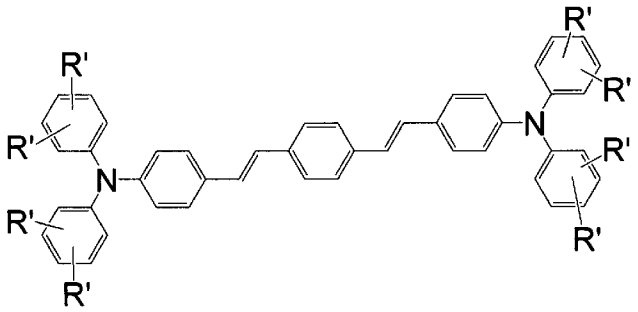
（ＶＩＩ）



[0025] （式（ＶＩＩ）中、Ｒはそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、又はフェニル基、Ｎは０又は１を表す。）

[0026] [化8]

（ＶＩＩＩ）



[0027] （式（ＶＩＩＩ）中、Ｒ’はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、又はフェニル基を表す。）

[0028] ＜８＞前記４種以上の化合物のうち、最も含有量の少ない化合物の電荷輸送層中における含有量が、電荷輸送層のバインダー樹脂１００質量部に対し、０．０１～２０質量部である＜１＞～＜７＞のいずれかに記載の電子写真感光体。

＜９＞前記４種以上の化合物のうち、最も含有量の多い化合物を除いた残りの物質の、それぞれの電荷輸送層中における含有量が、電荷輸送層のバインダー樹脂１００質量部に対し、０．０１～２０質量部である＜７＞または＜８＞に記載の電子写真感光体。

＜１０＞前記４種以上の化合物のうち３種以上が、上記式（ＩＶ）、式（Ｖ

）、及び式（ＶＩＩ）に示される化合物のいずれか３種以上である＜７＞～＜９＞のいずれかに記載の電子写真感光体。

＜１１＞＜１＞～＜１０＞のいずれかに記載の電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した該電子写真感光体に対する露光により静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像をトナーで現像する現像手段と、前記トナーを被転写体に転写する転写手段と、前記被転写体に転写された前記トナーを定着させる定着手段とを備える画像形成装置。

＜１２＞＜１＞～＜１０＞のいずれかに記載の電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した該電子写真感光体に対する露光により静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像をトナーで現像する現像手段と、前記トナーを被転写体に転写する転写手段と、前記被転写体に転写された前記トナーを定着させる定着手段とを備え、該露光手段に使用される露光波の極大露光波長が、６５０ｎｍ以上９００ｎｍ以下である画像形成装置。

発明の効果

[0029] 本発明により、耐光性に優れた電子写真感光体を得ることができる。これにより、特別な遮光のための工夫をすることなく、容易に取り扱うことのできる電子写真プロセスカートリッジや画像形成装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]図１は本発明の画像形成装置の一例を示す概略図である。

[図2]図２は実施例１で用いたオキシチタニウムフタロシアニンのＣｕＫα特性Ｘ線による粉末Ｘ線回折スペクトルを示す。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明を実施するための実施の形態について詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において任意に変形して実施することができる。

ここで、本明細書において“質量％”と“重量％”、及び“質量部”と“重量部”とは、それぞれ同義である。

[0032] 本発明における感光層の具体的な構成としては、導電性基体上に電荷発生物質およびバインダー樹脂を主成分とする電荷発生層、電荷輸送物質およびバインダー樹脂を主成分とする電荷輸送層をそれぞれ積層されたものである。また、その外側に更に保護層を設けても良い。以下、実施の形態について詳述する。

[0033] ［Ｉ．導電性基体］

導電性基体（以下、導電性支持体とも称する。）としては、例えばアルミニウム、アルミニウム合金等、日本国特開２００７－２９３３１９号公報に開示されている公知の材料を使用することが出来る。また、導電性支持体としてアルミニウム合金等の金属材料を用いた場合、日本国特開２００７－２９３３１９号公報に開示されているように、陽極酸化被膜を施してから用いてもよい。

[0034] ［ＩＩ．下引き層］

導電性支持体と感光層との間には、接着性・ブロッキング性等の改善のため、下引き層を設けても良い。下引き層としては、日本国特開２００７－２９３３１９号公報に開示されている公知の例を使用することが出来る。

[0035] ［ＩＩＩ．感光層］

積層型感光層としては、導電性支持体側から電荷発生層、電荷輸送層をこの順に積層して設ける順積層型感光層と、逆に導電性支持体側から電荷輸送層、電荷発生層の順に積層して設ける逆積層型感光層とがあり、いずれを採用することも可能であるが、最もバランスの取れた光導電性を発揮できる順積層型感光層が好ましい。

[0036] 電荷発生層と電荷輸送層には、膜強度確保のためにバインダー樹脂が使用される。電荷輸送層の場合、電荷輸送物質とバインダー樹脂とを溶剤に溶解、あるいは分散して得られる塗布液を塗布、乾燥して得ることが出来る。

[0037] ［ＩＩＩ－１．電荷発生層］

電荷発生層は、電荷発生材料を含有すると共に、通常はバインダー樹脂と、必要に応じて使用されるその他の成分とを含有する。この電荷発生層は、

例えば、電荷発生材料の微粒子及びバインダー樹脂を溶媒又は分散媒に溶解又は分散して塗布液を作製し、これを順積層型感光層の場合には導電性支持体上に（下引き層を設ける場合は下引き層上に）、また、逆積層型感光層の場合には電荷輸送層上に塗布、乾燥して得ることができる。

[0038] ＜電荷発生材料＞

電荷発生材料の例としては、日本国特開２００７－２９３３１９号公報に開示されている公知の材料を使用することが出来る。これらの材料のうち、感度の観点から、フタロシアニン系化合物が好ましく、フタロシアニン環の中心に金属を含有する含金属フタロシアニンがより好ましく、含金属フタロシアニンの中でもＡ型（β型）、Ｂ型（α型）、Ｄ型（Ｙ型）オキシチタニウムフタロシアニン、II型クロロガリウムフタロシアニン、Ｖ型ヒドロキシガリウムフタロシアニン、Ｇ型μ－オキソ－ガリウムフタロシアニン二量体等が更に好ましく、Ａ型（β型）、Ｂ型（α型）、Ｄ型（Ｙ型）オキシチタニウムフタロシアニンが特に好ましい。前記オキシチタニウムフタロシアニンは、ＣｕＫα特性Ｘ線による粉末Ｘ線回折スペクトルにおいて、ブラッグ角（２θ±０．２°）２７．０～２７．２°及び９．０°～９．７°に主たる明瞭な回折ピークを有するものが好ましい。多くのフタロシアニン系化合物は、３００～６００ｎｍの波長領域にも極大吸収波長を持つため、本発明によれば、前記範囲を広く遮断可能であり、耐光性の効果がより顕著になる。電荷発生材料としてアゾ顔料を使用する場合には、各種公知のビスアゾ顔料、トリスアゾ顔料が好適に用いられる。

[0039] 電荷発生材料の平均粒子径は十分に小さいことが好ましい。具体的には、分散性の観点から、通常１μｍ以下、好ましくは０．５μｍ以下である。さらに、電荷発生層内に分散される電荷発生材料の量は少なすぎると十分な感度が得られない可能性があり、積層型感光層の電荷発生層内の電荷発生材料の量は、帯電性、感度の観点から、電荷発生層中の通常２０質量％以上、好ましくは４０質量％以上、また、凝集による平滑性の観点から、通常９０質量％以下、好ましくは７０質量％以下である。

[0040] ＜バインダー樹脂＞

電荷発生層に用いるバインダー樹脂は特に制限されないが、例えば、日本国特開２００７－２９３３１９号公報に開示されている公知の材料を使用することが出来る。これらの材料のうち、ポリビニルアルコール樹脂、又はポリビニルアセタール樹脂が好ましい。

[0041] ［ＩＩＩ－２．電荷輸送層］

＜４種以上の化合物＞

本発明に使用される４種以上の化合物は、２５℃の０．００１質量％テトラヒドロフラン溶液中で、３００ｎｍ～６００ｎｍの波長範囲に少なくとも一つの極大吸収波長を有する。極大吸収波長とは、電子吸収スペクトル測定において現れる極大吸収が頂点の値をとった時の波長を示す。複数の極大吸収波長が確認される場合には、一つでも前記波長範囲に極大吸収波長が存在すればよい。また、前記波長範囲に同一の化合物の複数の極大吸収波長が存在する場合には、いずれかの極大吸収波長が他の化合物の極大吸収波長と以下記載する関係を満たしていればよい。前記関係とは、前記４種以上の化合物のうち、少なくとも４種の化合物の前記波長範囲に存在する極大吸収波長が互いに１０ｎｍ以上離れていることである。前記４種以上の化合物のうち、４種を選択する場合の全組み合わせ中、１組でも前記関係を満たしていればよい。前記波長範囲において前記関係を満たすことにより、広範囲の波長領域にわたって外光を遮断することができ、耐光性を発揮できる。広範囲の波長領域にわたって外光を遮断する観点から、好ましくは２０ｎｍ以上、より好ましくは３０ｎｍ以上である。種の数え方としては、構造が異なる化合物を数えることとし、異性体であっても１種類とする。種の上限は、電気特性及び画像特性の観点から、通常１０種類以下であり、好ましくは８種類以下であり、更に好ましくは６種類以下である。

[0042] 該電荷輸送層全面にわたって遮光効果を発揮させるために、該化合物が該層中に均一に存在することが好ましい。また、画像形成装置内の露光プロセスにおいて、電荷発生物質に照射される露光波の散乱を防ぐため、該化合物

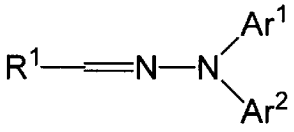
は、該電荷輸送層と相溶していることが好ましい。このような観点から、該化合物は、該電荷輸送層を有機溶剤に溶解させた塗布液中に溶解していることが好ましい。

[0043] 前記４種以上の化合物が有する極大吸収波長の範囲は、下限が３００ｎｍ以上であり、上限は６００ｎｍ以下である。また、よりエネルギーの高い短波長の光を遮断する観点から、好ましくは５００ｎｍ以下である。デジタル方式の電子写真装置に使用される積層型感光体の場合には、６００ｎｍより大きい波長範囲に極大吸収波長を持つ化合物を含有させた場合、多くの電子写真装置の書き込み光に使用されている光の極大露光波長範囲が６５０ｎｍから９００ｎｍ程度であるため、この範囲の光を遮断してしまい、電荷発生層における電荷発生を妨げる恐れがある。一方、３００ｎｍより小さい波長範囲では、電荷輸送層に使用されるバインダー樹脂、電荷輸送物質、又は酸化防止剤が吸収を持つため、遮光剤を含有させたことによる耐光効果が得られにくい。

[0044] 前記４種以上の化合物は、３００ｎｍ～６００ｎｍの波長範囲に少なくとも一つの極大吸収波長を有する限り、その構造などは制限されないが、４種以上の化合物のうち３種以上は、下記式（Ｉ）に示されるヒドラゾン誘導体、式（ＩＩ）に示されるブタジエン誘導体、式（ＩＩＩ）に示されるモノアゾ誘導体、式（ＩＶ）に示されるジフェノキノン誘導体、式（Ｖ）に示されるナフトキノン誘導体、式（ＶＩ）に示されるアゾ誘導体、式（ＶＩＩ）に示されるアリールアミン誘導体、式（ＶＩＩＩ）に示されるアリールアミン誘導体のいずれかを使用することが好ましい。また、本発明に使用する化合物は、電荷輸送性を有していてもよい。

[0045] [化9]

（Ｉ）



[0046] （式（Ｉ）中、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基、水素原子のいずれかを表し、Ｒ[1]は炭素数１２以上３０以下の置換基を表す。）

[0047] Ａｒ[1]、Ａｒ[2]において、アリール基の炭素数としては、３０以下、好ましくは２０以下、さらに好ましくは１５以下である。また、炭素数は６以上が好ましい。具体的には、フェニル基、ナフチル基、アントラニル基等が挙げられ、このうちフェニル基が特に好ましい。

Ａｒ[1]、Ａｒ[2]において、アルコキシ基の炭素数としては、１０以下、好ましくは５以下、さらに好ましくは４以下である。メトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、ｎ－ブトキシ基等の直鎖状アルコキシ基、イソプロポキシ基、エチルヘキシロキシ基等の分岐状アルコキシ基、シクロヘキシロキシ基等の環状アルコキシ基、トリフルオロメトキシ基、ペンタフルオロエトキシ基、１，１，１－トリフルオロエトキシ基等のフッ素原子を有するアルコキシ基が挙げられ、直鎖状又は分岐状アルコキシ基が好ましく、メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基が好ましい。Ａｒ[1]、Ａｒ[2]が有しても良い置換基としては、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子等が挙げられ、具体的にはアルキル基としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｎ－ブチル基等の直鎖状アルキル基、イソプロピル基、エチルヘキシル基等の分岐状アルキル基、シクロヘキシル基等の環状アルキル基が挙げられ、アリール基、アルコキシ基としては上述のものが挙げられ、ハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子等が挙げられる。製造の観点から、無置換又はアルキル基が好ましい。

Ｒ[1]は、炭素数１２以上３０以下の置換基であり、ヒドラゾン骨格が吸収波長を決めるため特に制限されないが、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子又はこれらから誘導される置換基が挙げられる。

[0048]

[化10]

（ＩＩ）

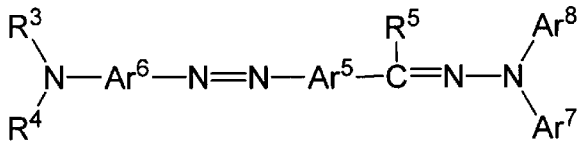


[0049] （式（ＩＩ）中、Ａｒ[3]、Ａｒ[4]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基、又は水素原子、Ｒ[2]は炭素数１８以上７０以下の置換基、ｙは１～３の整数を表す。）

[0050] Ａｒ[3]、Ａｒ[4]は、上述のＡｒ[1]、Ａｒ[2]で挙げたものが適用できる。Ｒ[2]は、炭素数１８以上７０以下の置換基であり、ブタジエン骨格が吸収波長を決めるため特に制限されないが、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子又はこれらから誘導される置換基が挙げられる。電気特性及び溶解性の観点から、ｙは１又は２であることが好ましい。

[0051] [化11]

（ＩＩＩ）



[0052] （式（ＩＩＩ）中、Ａｒ[5]、Ａｒ[6]はアリーレン基、Ａｒ[7]、Ａｒ[8]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基を表す。Ｒ[3]～Ｒ[5]は、それぞれ独立して水素原子、アルキル基、アルコキシ基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。）

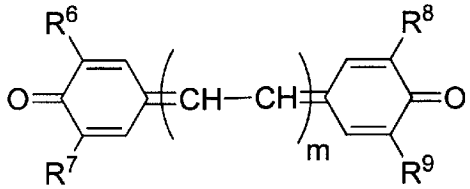
[0053] Ａｒ[5]、Ａｒ[6]において、アリーレン基の炭素数としては、３０以下、好ましくは２０以下、さらに好ましくは１５以下である。また、炭素数は６以上が好ましい。具体的にはフェニレン基、ビフェニレン基、ナフチレン基、アントリレン基、フェナントリレン基が例として挙げられ、この中でも電子写真感光体の特性を考慮すると、フェニレン基、ナフチレン基が好ましく、より好ましくはフェニレン基である。Ａｒ[7]、Ａｒ[8]は、上述のＡｒ[1]、Ａｒ[2]で

挙げたものが適用できる。

[0054] Ｒ[3]～Ｒ[5]において、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基は上述のＡｒ[1]、Ａｒ[2]で挙げたものが適用できる。アルキル基の炭素数としては、１０以下、好ましくは５以下、さらに好ましくは４以下である。具体的には、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｎ－ブチル基等の直鎖状アルキル基、イソプロピル基、エチルヘキシル基等の分岐状アルキル基、シクロヘキシル基等の環状アルキル基が挙げられ、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基が好ましい。アルコキシ基の炭素数としては、１０以下、好ましくは５以下、さらに好ましくは４以下である。メトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、ｎ－ブトキシ基等の直鎖状アルコキシ基、イソプロポキシ基、エチルヘキシロキシ基等の分岐状アルコキシ基、シクロヘキシロキシ基等の環状アルコキシ基、トリフルオロメトキシ基、ペンタフルオロエトキシ基、１，１，１－トリフルオロエトキシ基等のフッ素原子を有するアルコキシ基が挙げられ、直鎖状又は分岐状アルコキシ基が好ましく、メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基が好ましい。

[0055] [化12]

（ＩＶ）



[0056] （式（ＩＶ）中、Ｒ[6]～Ｒ[9]はそれぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、ｍは０または１を表す。）

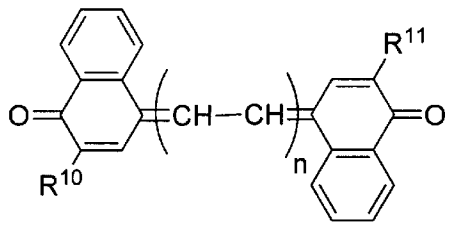
[0057] 式（ＩＶ）中、Ｒ[6]～Ｒ[9]は、それぞれ独立に炭素数６以下のアルキル基を表す。Ｒ[6]～Ｒ[9]の炭素数としては、６以下、好ましくは４以下である。また、炭素数は１以上が好ましい。アルキル基の例としては、メチル基、エチル基、プロピル基等の鎖状アルキル基、イソプロピル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ペンチル基等の分岐アルキル基が挙げられ、Ｒ[6]～Ｒ[9]が全てｔ

ｅｒｔ－ブチル基か、溶解性の観点からメチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基が２個ずつであることが好ましい。

ｍは０または１を表し、製造の容易さの観点からは、ｍは０であることが好ましい。

[0058] [化13]

（Ｖ）

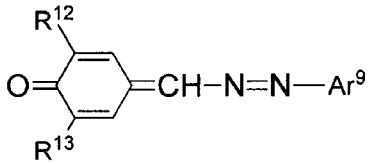


[0059] （式（Ｖ）中、Ｒ^{10}，Ｒ^{11}はそれぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、ｎは０または１を表す。）

式（Ｖ）中、Ｒ^{10}、Ｒ^{11}は、それぞれ独立に炭素数６以下のアルキル基を表す。Ｒ^{10}、Ｒ^{11}の炭素数としては、６以下、好ましくは４以下である。アルキル基の例としては、メチル基、エチル基、プロピル基等の鎖状アルキル基、イソプロピル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ペンチル基等の分岐アルキル基が挙げられ、このうち、分岐アルキル基が好ましく、その中でもｔｅｒｔ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ペンチル基が好ましい。ｎは０または１を表し、製造の容易さの観点からは、ｎは０であることが好ましい。

[0060] [化14]

（ＶＩ）



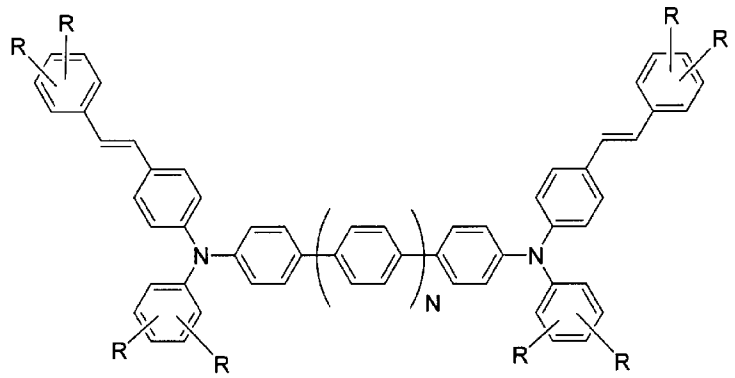
[0061] （式（ＶＩ）中、Ｒ^{12}、Ｒ^{13}は、それぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、Ａｒ^{9}は置換基を有してもよい炭素数３０以下のアリール基を表す。）

[0062] 式（ＶＩ）中、Ｒ^{12}，Ｒ^{13}は、それぞれ独立に炭素数６以下のアルキル基を表す。Ｒ^{12}，Ｒ^{13}の炭素数としては、６以下、好ましくは４以下である。また、炭素数は１以上が好ましい。アルキル基の例としては、メチル基、エチル基、プロピル基等の鎖状アルキル基、イソプロピル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ペンチル基等の分岐アルキル基が挙げられ、このうち、分岐アルキル基が好ましく、その中でもｔｅｒｔ－ブチル基が好ましい。

Ａｒ^{9}は置換基を有してもよい炭素数３０以下のアリール基を表す。Ａｒ^{9}の炭素数としては、３０以下、好ましくは２０以下、さらに好ましくは１５以下である。具体的には、フェニル基、ナフチル基、アントラニル基等が挙げられ、このうちフェニル基が最も好ましい。Ａｒ^{9}が有しても良い置換基としては、アルキル基、ニトロ基、ハロゲノ基等が挙げられ、うちハロゲノ基が好ましく、クロロ基が更に好ましい。

[0063] [化15]

（ＶＩＩ）



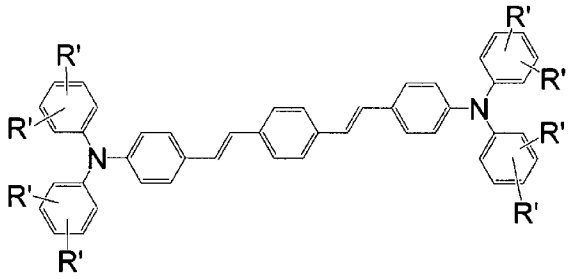
[0064] （式（ＶＩＩ）中、Ｒはそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、又はフェニル基、Ｎは０又は１を表す。）

[0065] 式（ＶＩＩ）中、Ｒはそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、又はフェニル基を表す。アルキル基としては鎖状又は分岐状アルキル基が好ましく、炭素数は１～６が好ましい。この中でも、メチル基、エチル基、プロピル基が好ましい。アルコキシ基としては、直鎖状又は分岐状アルコキシ基が好ましく、この中でも、メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基がより好ましい。Ｎは０又は１を表し、０が好ましい。特に、Ｒは水素原

子又はアルキル基であることが好ましく、窒素原子、又はビニル基に対して、オルト位、又はパラ位にアルキル基を有することが好ましい。

[0066] [化16]

（ＶＩＩＩ）



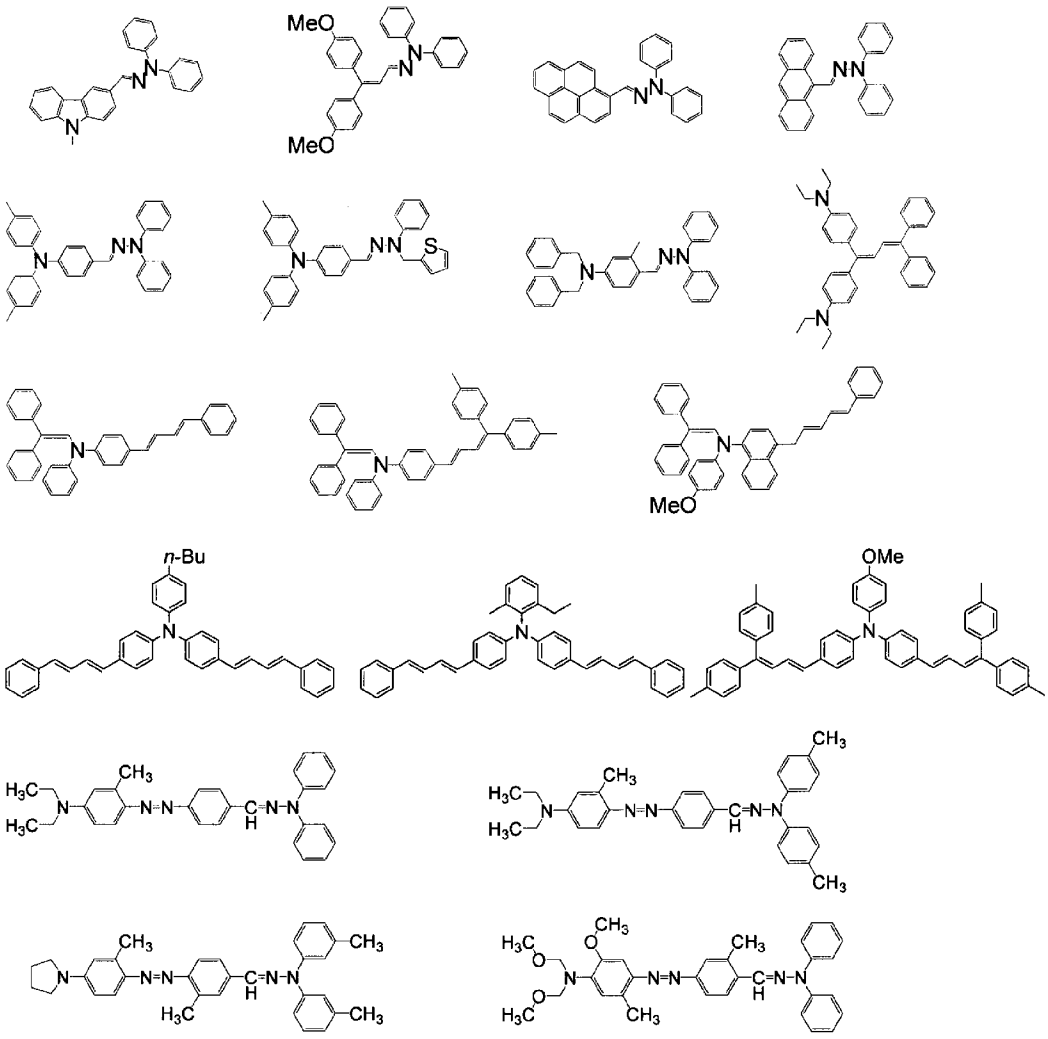
[0067] （式（ＶＩＩＩ）中、Ｒ’はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、又はフェニル基を表す。）

[0068] 式（ＶＩＩＩ）中、Ｒ’はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、又はフェニル基を表す。アルキル基としては鎖状又は分岐状アルキル基が好ましく、炭素数は１～６が好ましい。この中でも、メチル基、エチル基、プロピル基が好ましい。アルコキシ基としては、直鎖状又は分岐状アルコキシ基が好ましく、この中でも、メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基がより好ましい。特に、Ｒ’は水素原子又はアルキル基であることが好ましく、窒素原子、又はビニル基に対して、オルト位、又はパラ位にアルキル基を有することが好ましい。

[0069] 好適な構造の具体例を以下に示す。構造式中、Ｍｅ、Ｅｔ及びｎＢｕは、それぞれメチル基、エチル基及びｎ－ブチル基を表わす。

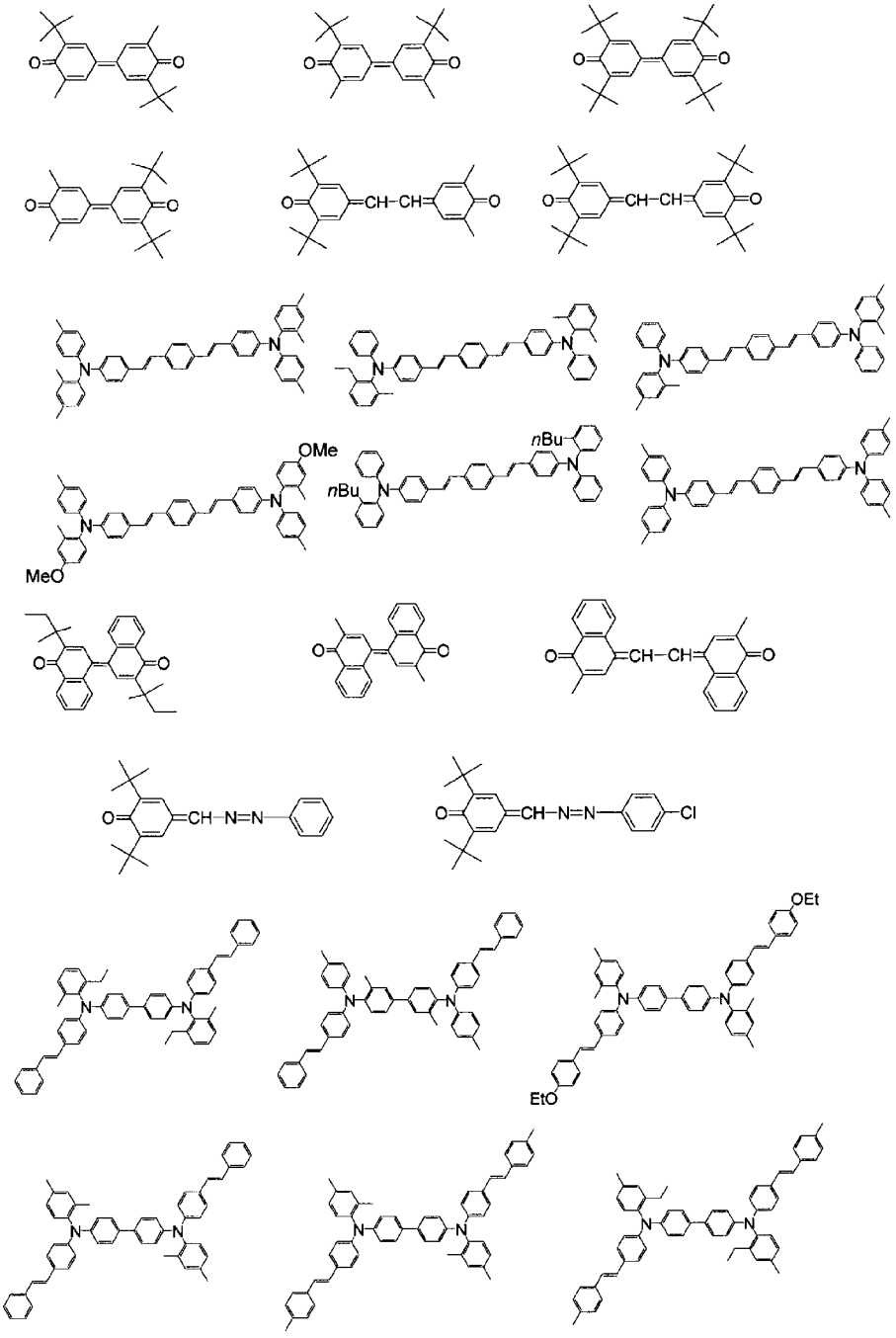
[0070]

[化17]



[0071]

[化18]



[0072] それぞれの化合物の含有量は、本発明の効果を著しく損なわない限り任意であるが、少なすぎると遮光効果が小さくなるため、電荷輸送層中のバインダー１００質量部に対して、０．０１質量部以上、好ましくは０．５質量部以上である。また、過剰に含有させるとガラス点移転点（Ｔｇ）が下がり過ぎて耐摩耗性が劣化するおそれがあるため、通常２００質量部以下、好まし

くは１５０質量部以下である。

[0073] 前記４種以上の化合物のうち、最も含有量の少ない化合物の電荷輸送層中の含有量が、電荷輸送層のバインダー樹脂１００質量部に対し、下限は、遮光性の観点から通常０．０１質量部以上、好ましくは０．５質量部以上、電気特性の観点から上限は２０質量部以下であることが好ましい。

[0074] 前記４種以上の化合物のうち、最も含有量の多い物質を除いた残りの物質の、それぞれの電荷輸送層中の含有量が、電荷輸送層のバインダー樹脂１００質量部に対し、遮光性の観点から通常０．０１質量部以上、好ましくは０．５質量部以上、電気特性の観点から上限は２０質量部以下であることが好ましい。

[0075] 電気特性と耐光性両立の観点から前記４種以上の化合物のうち、少なくとも前記極大吸収波長が３００～４２０ｎｍの波長範囲に存在する化合物、及び前記極大吸収波長が４４０～５００ｎｍの波長範囲に存在する化合物を含有することが好ましい。

[0076] 耐光性の観点から、前記４種以上の化合物のうち、少なくとも前記極大吸収波長が３００～３５０ｎｍの波長範囲に存在する化合物、及び前記極大吸収波長が４５０～５００ｎｍの波長範囲に存在する化合物を含有することが好ましい。

[0077] 電気特性、耐光性の観点から、前記４種以上の化合物のうち、少なくとも２種の化合物が、以下第１及び第２の化合物であることが好ましい。

第１の化合物：少なくとも前記極大吸収波長が３３０～４２０ｎｍの波長範囲に存在し、電荷輸送層中のバインダー樹脂１００質量部に対して２０～７０質量部である。

第２の化合物：少なくとも前記極大吸収波長が４４０～５００ｎｍの波長範囲に存在し、電荷輸送層中のバインダー樹脂１００質量部に対して０．１～１０質量部である。

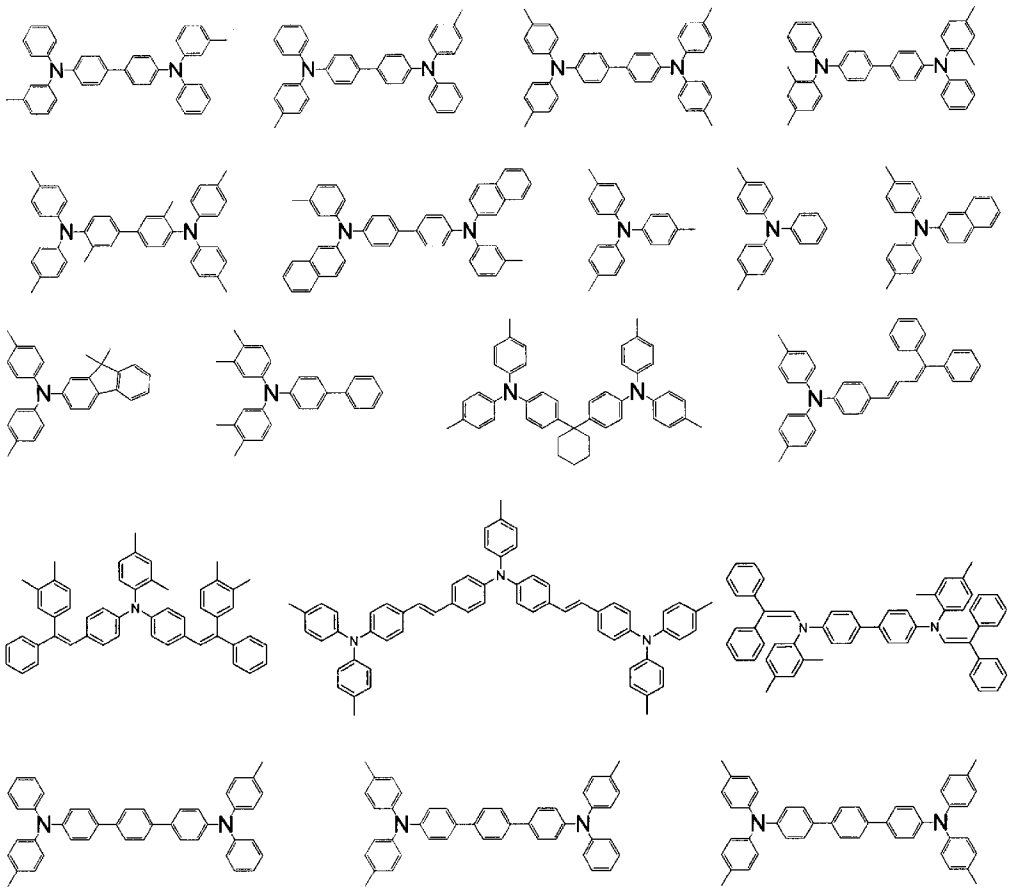
[0078] ＜電荷輸送物質＞

電荷輸送物質の使用量は、本発明の効果を著しく損なわない限り任意であ

る。ただし、少な過ぎると電荷輸送に不利となり、電気特性が悪化することがあるため、電荷輸送層中のバインダー樹脂１００質量部に対して、通常２５質量部以上、好ましくは４０質量部以上であり、また、多過ぎるとガラス点移転点（Ｔｇ）が下がり過ぎて耐摩耗性が劣化するおそれがあるため、通常２００質量部以下、好ましくは１５０質量部以下、更に好ましくは１００質量部以下である。

[0079] 電荷輸送物質としては、公知の電荷輸送物質を用いることができ、その種類は特に制限されないが、例えば、カルバゾール誘導体、ヒドラゾン化合物、芳香族アミン誘導体、エナミン誘導体、ブタジエン誘導体及びこれらの誘導体が複数結合されたものが好ましい。前記電荷輸送物質の好適な構造の具体例を以下に示す。

[0080] [化19]

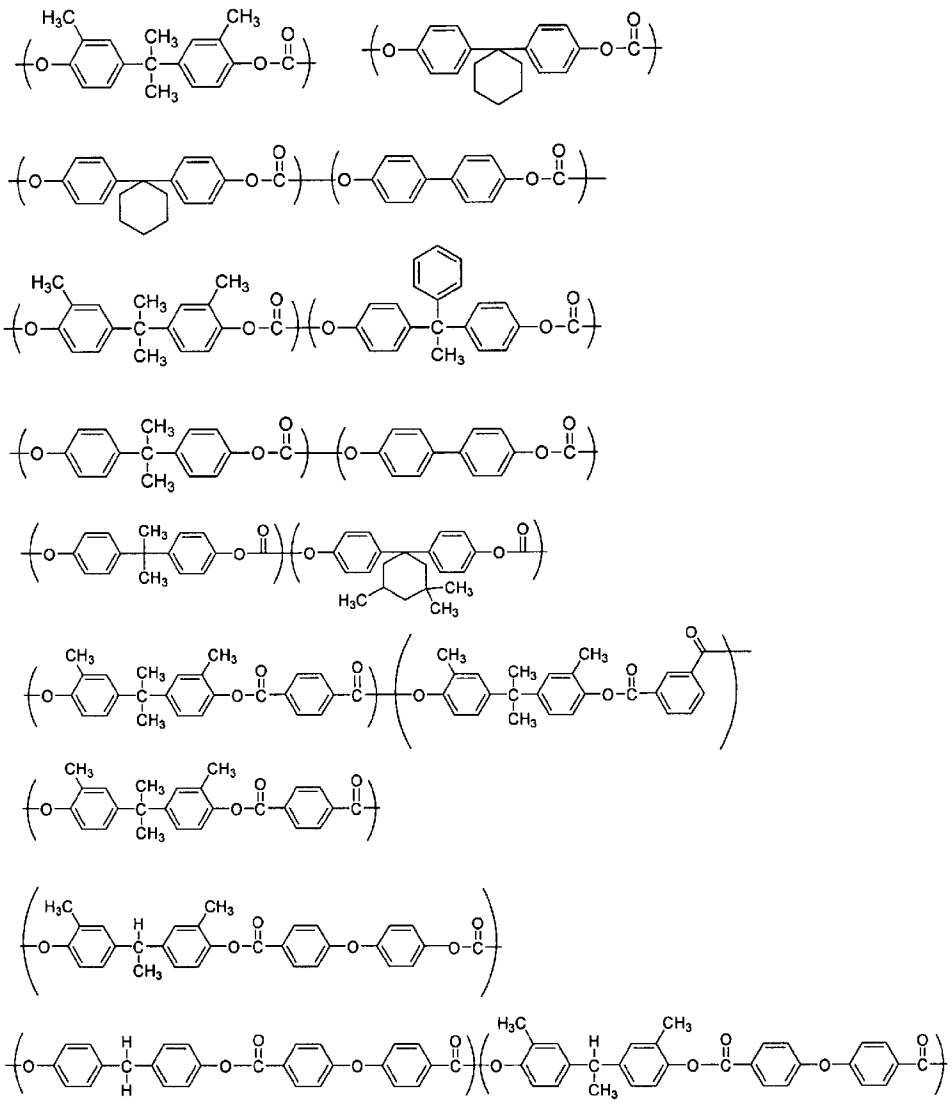


[0081] ＜バインダー樹脂＞

本発明に含有されるバインダー樹脂の例としては、ポリカーボネート樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエステル樹脂、ブタジエン樹脂、スチレン樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニル樹脂、アクリル酸エステル樹脂、メタクリル酸エステル樹脂、ビニルアルコール樹脂、エチルビニルエーテル等のビニル化合物の重合体及び共重合体、ポリビニルブチラール樹脂、ポリビニルホルマール樹脂、部分変性ポリビニルアセタール、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、セルロースエステル樹脂、フェノキシ樹脂、シリコン樹脂、シリコン－アルキッド樹脂、ポリ－Ｎ－ビニルカルバゾール樹脂等が挙げられる。これらのバインダー樹脂は、適当な硬化剤を用いて熱、光等により架橋させて用いることもでき、ケイ素試薬などで修飾されていてもよい。中でも、電気特性及び露光光透過の観点から、ポリカーボネート樹脂、ポリアリレート樹脂が好ましい。これらのバインダー樹脂は、適当な硬化剤を用いて熱、光等により架橋させて用いることもできる。これらのバインダー樹脂は、何れか１種を単独で用いても良く、２種以上を任意の組み合わせで用いても良い。前記バインダー樹脂の好適な構造の具体例を以下に示す。

[0082]

[化20]



[0083] ＜その他の構成成分＞

さらに、感光層は、各種の添加剤を含有していても良い。これらの添加剤は成膜性、可撓性、機械的強度等を改良するために用いられるもので、例えば、可塑剤、酸化防止剤、残留電位を抑制するための残留電位抑制剤、分散安定性向上のための分散補助剤、塗布性を改善するためのレベリング剤（例えば、シリコーンオイル、フッ素系オイル等）、界面活性剤などが挙げられる。なお、添加剤は、１種を用いてもよく、２種以上を任意の組み合わせ及び比率で併用しても良い。

[0084] ［ＩＩＩ－３．膜厚］

また、本発明の感光体において感光層の膜厚に制限は無く本発明の効果を著しく損なわない限り任意であるが、積層型感光体の場合は、電荷発生層は好ましくは０．１μｍ以上１μｍ以下、より好ましくは０．２μｍ以上０．８μｍ以下であり、電荷輸送層は、通常５μｍ以上、好ましくは１０μｍ以上、また、通常４０μｍ以下、好ましくは３５μｍ以下である。当該電荷輸送層は、単一の層だけでなく、二層以上の異なる層から形成されていてもよい。

[0085] ［ＩＶ．その他の層］

感光層の上に、保護層を最表面層として設けてもよい。また、当該保護層には、適宜添加剤を加えてもよい。例えばフッ素系樹脂、シリコーン樹脂、架橋ポリスチレン樹脂等の樹脂粒子、アルミナ粒子、シリカ粒子等の無機粒子等が挙げられる。また、保護層の厚みが１μｍより厚い場合は、その下層の影響よりも保護層の物性が表面機械物性をより強く支配するため、下層の感光層に用いられる材料には本発明で規定する範囲にとらわれず、任意の公知材料を使用してもよい。

[0086] ［Ｖ．各層の形成方法］

下引き層、感光層、保護層などの各層の形成方法に制限は無い。例えば、形成する層に含有させる材料を溶剤に溶解又は分散させて得られた塗布液を、導電性支持体の上に、直接又は他の層を介して順次塗布するなどの公知の方法が適用できる。塗布後、乾燥により溶剤を除去することにより、感光層を形成する。

[0087] この際、塗布方法は限定されず任意であり、例えば、浸漬塗布法、スプレー塗布法、ノズル塗布法、バーコート法、ロールコート法、ブレード塗布法などを用いることができる。この中でも、生産性の高さから浸漬塗布方法が好ましい。なお、これらの塗布方法は、１つの方法のみを行なうようにしてもよいが、２以上の方法を組み合わせて行なうようにしてもよい。

[0088] ［ＶＩ．画像形成装置、プロセスカートリッジ］

次に、本発明の電子写真感光体を用いた画像形成装置（本発明の画像形成

装置）の実施の形態について、装置の要部構成を示す図１を用いて説明する。但し、実施の形態は以下の説明に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない限り任意に変形して実施することができる。

[0089] 図１において、１はドラム状感光体であり、矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。感光体１はその回転過程で帯電装置２により、その表面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、ついで露光部３において像露光手段により潜像形成のための露光が行われる。

[0090] 形成された静電潜像は、次に現像装置４でトナー現像され、そのトナー現像像がコロナ転写装置５により給紙部から給送された転写体（紙など）Ｐに順次転写されていく。図１では、現像装置４は、現像槽４１、アジテータ４２、供給ローラ４３、現像ローラ４４、及び、規制部材４５からなり、現像槽４１の内部にトナーＴを貯留している構成となっている。また、必要に応じ、トナーＴを補給する補給装置（図示せず）を現像装置４に付帯させてもよい。この補給装置は、ボトル、カートリッジなどの容器からトナーＴを補給することが可能に構成される。

[0091] 像転写された転写体はついで定着装置７に送られ、像定着され、機外へプリントアウトされる。定着装置７は、上部定着部材（定着ローラ）７１及び下部定着部材（定着ローラ）７２から構成され、定着部材７１又は７２の内部には加熱装置７３が備えられている。なお、図１では、上部定着部材７１の内部に加熱装置７３が備えられた例を示す。上部定着部材７１及び下部定着部材７２は、ステンレス、アルミニウムなどの金属素管にシリコンゴムを被覆した定着ロール、更にテフロン（登録商標）樹脂で被覆した定着ロール、定着シートなどが公知の熱定着部材を使用することができる。更に、各定着部材７１、７２は、離型性を向上させる為にシリコーンオイル等の離型剤を供給する構成としてもよく、バネ等により互いに強制的に圧力を加える構成としてもよい。

[0092] 記録紙Ｐ上に転写されたトナーは、所定温度に加熱された上部定着部材７１と下部定着部材７２との間を通過する際、トナーが溶融状態まで熱加熱さ

れ、通過後冷却されて記録紙Ｐ上にトナーが定着される。像転写後の感光体１の表面はクリーニング装置６により転写残りのトナーが除去され、除電手段により除電されて次の画像形成のために清浄化される。

[0093] 本発明の電子写真感光体を使用するにあたって、帯電器としては、コロトロン、スコロトロンなどのコロナ帯電器の他に、電圧印加された直接帯電部材を感光体表面に接触させて帯電させる直接帯電手段を用いてもよい。直接帯電手段の例としては、帯電ローラ、帯電ブラシ等の接触帯電器などが挙げられる。直接帯電手段として、気中放電を伴うもの、あるいは気中放電を伴わない注入帯電いずれも可能である。また、帯電時に印可する電圧としては、直流電圧だけの場合、および直流に交流を重畳させて用いることもできる。

[0094] なお、本願記載の式（Ｉ）で表される電荷輸送物質を使用した感光体では、接触帯電、中でも直流（ＤＣ）電圧印加による接触帯電を用いた場合に、外部露光暴露による画像濃度ムラを発生し易い。これは、スコロトロン方式と比較して、帯電能力に劣るため、十分な表面電荷付与による表面電位制御が必ずしも行われず、表面抵抗の面内ムラの影響をキャンセルできず、画像に出易いためと考えられる。従って、接触帯電方式、中でも直流接触帯電方式においては、本願既定の感光体を使用することのメリットが大きい。

[0095] 露光はハロゲンランプ、蛍光灯、レーザー（半導体、Ｈｅ－Ｎｅ）、ＬＥＤ、感光体内部露光方式等が用いられるが、デジタル式電子写真方式として、レーザー、ＬＥＤ、光シャッターアレイ等を用いることが好ましい。波長としては７８０ｎｍの単色光の他、６００～７００ｎｍ領域のやや短波長寄りの単色光を用いることができる。

[0096] 現像行程はカスケード現像、１成分絶縁トナー現像、１成分導電トナー現像、二成分磁気ブラシ現像などの乾式現像方式や湿式現像方式などが用いられる。トナーとしては、粉砕トナーの他に、懸濁造粒、懸濁重合、乳化重合凝集法等のケミカルトナーを用いることができる。特に、ケミカルトナーの場合には、４～８μｍ程度の小粒径のものが用いられ、形状も球形に近いも

のから、ポテト状の球形から外れたものも使用することができる。重合トナーは、帯電均一性、転写性に優れ、高画質化には好適に用いられる。

[0097] 転写行程はコロナ転写、ローラ転写、ベルト転写などの静電転写法、圧力転写法、粘着転写法が用いられる。定着は熱ローラ定着、フラッシュ定着、オーブン定着、圧力定着、ＩＨ定着、ベルト定着、ＩＨＦ定着などが用いられ、これら定着方式は単独で用いても良く、複数の定着方式を組み合わせた形で使用してもよい。

[0098] クリーニングにはブラシクリーナー、磁気ブラシクリーナー、静電ブラシクリーナー、磁気ローラクリーナー、ブレードクリーナーなどが用いられる。

[0099] 除電工程は、省略される場合も多いが、使用される場合には、蛍光灯、ＬＥＤ等が使用され、強度としては露光光の３倍以上の露光エネルギーが使用される場合が多い。これらのプロセスのほかに、前露光工程、補助帯電工程のプロセスを有してもよい。

[0100] 本発明に係る電子写真感光体を用いたカートリッジは、上記感光体１と、帯電装置２、露光装置３、現像装置４及びクリーニング装置６からなる群のうち少なくとも一の部分とを備えていればよい。

[0101] 本発明においては、上記ドラム状感光体１、帯電装置２、現像装置４及びクリーニング装置６等の構成要素の内の複数のものをドラムカートリッジとして一体に結合して構成し、このドラムカートリッジを複写機やレーザービームプリンタ等の電子写真装置本体に対して着脱可能な構成にしてもよい。例えば、帯電装置２、現像装置４及びクリーニング装置６の内、少なくとも１つをドラム状感光体１と共に一体に支持してカートリッジ化とすることが出来る。また、本発明に係る電子写真感光体、帯電装置２、露光部３、現像装置４及びクリーニング装置６を備える画像形成装置に適用することも可能である。

実施例

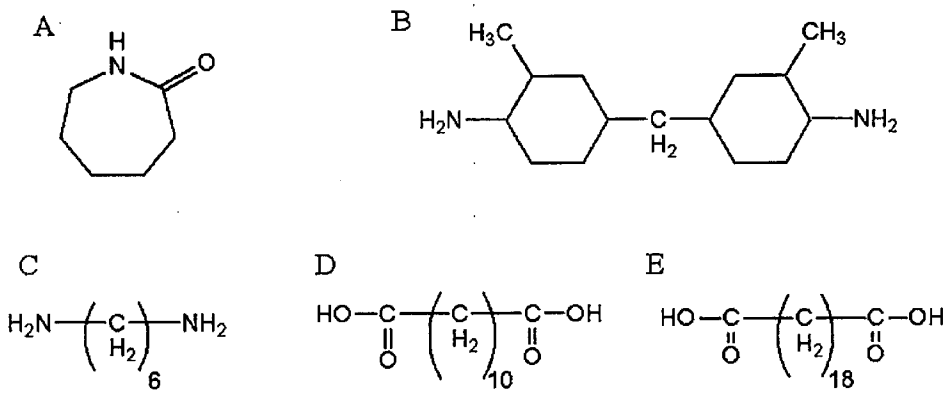
[0102] 以下、実施例及び比較例を挙げて、本発明を更に詳細に説明する。なお、

以下の実施例は本発明を詳細に説明するために示すものであり、本発明はその要旨を逸脱しない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、本実施例で用いる「部」は特に断りがない限り「質量部」を示す。

[0103] ＜実施例１＞

平均一次粒子径１３ｎｍの酸化アルミニウム粒子（日本アエロジル社製Ａｌｕｍｉｎｕｍ　Ｏｘｉｄｅ　Ｃ）を、メタノール／１－プロパノールの混合溶媒中で超音波により分散させることにより、酸化アルミニウムの分散スラリーとした。該分散スラリーと、メタノール／１－プロパノール（質量比７／３）の混合溶媒、及び、ε－カプロラクタム［下記式（Ａ）で表わされる化合物］／ビス（４－アミノ－３－メチルシクロヘキシル）メタン［下記式（Ｂ）で表わされる化合物］／ヘキサメチレンジアミン［下記式（Ｃ）で表わされる化合物］／デカメチレンジカルボン酸［下記式（Ｄ）で表わされる化合物］／オクタデカメチレンジカルボン酸［下記式（Ｅ）で表わされる化合物］の組成モル比率が、６０％／１５％／５％／１５％／５％からなる共重合ポリアミドのペレットとを、加熱しながら撹拌、混合してポリアミドペレットを溶解させた後、超音波分散処理を行うことにより、酸化アルミニウム／共重合ポリアミドを質量比１／１で含有する固形分濃度８．０％の下引き層用分散液とした。

[0104] [化21]



[0105] このようにして得られた下引き層形成用塗布液を、表面にアルミ蒸着したポリエチレンテレフタレートシート（厚さ７５μｍ）上に、乾燥後の膜厚が

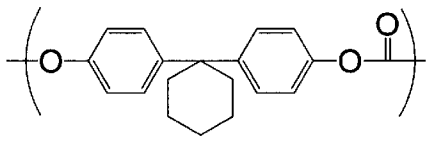
１．２μｍになるようにワイアバーで塗布、乾燥して下引き層を設けた。

[0106] 電荷発生物質として、図２に示すＣｕＫα特性Ｘ線に対する粉末Ｘ線回折スペクトルパターンを有するチタニウムオキシフタロシアニン２００部と１，２－ジメトキシエタン２８０部を混合し、サンドグラインドミルで２時間粉砕して微粒化分散処理を行った。続いて、ポリビニルブチラール（電気化学工業（株）製、商品名「デンカブチラール」＃６０００Ｃ）の２．５％１，２－ジメトキシエタン溶液４００部と、１７０部の１，２－ジメトキシエタンを混合して分散液を調製した。この分散液を、前記下引き層上にバーコーターで塗布して、乾燥後の膜厚が０．４μｍとなるように電荷発生層を形成した。

[0107] 次にこのフィルム上に、下記構造を有するバインダー樹脂（粘度平均分子量：４００００）１００部、下記構造を有する化合物（１）６０部、化合物（２）０．５部、化合物（３）０．５部、化合物（４）０．５部、下記構造を有する酸化防止剤８部、およびレベリング剤としてシリコーンオイル（信越シリコーン製　ＫＦ９６－１０ＣＳ）０．０５部をテトラヒドロフラン／トルエン（７／３）混合溶媒５５０部に溶解させた液（塗布液Ｉ－１）を塗布し、１２５℃で２０分間乾燥し、乾燥後の膜厚が２５μｍとなるように電荷輸送層を設け感光体を作製した。

[0108] ＜バインダー樹脂＞

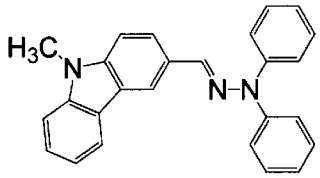
[0109] [化22]



[0110] ＜化合物＞

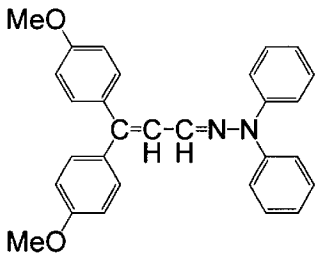
[0111] [化23]

（１）



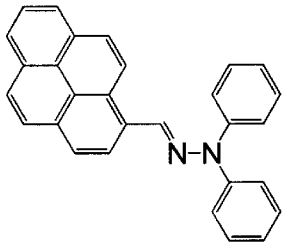
[0112] [化24]

（２）



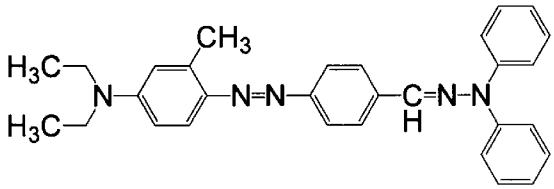
[0113] [化25]

（３）



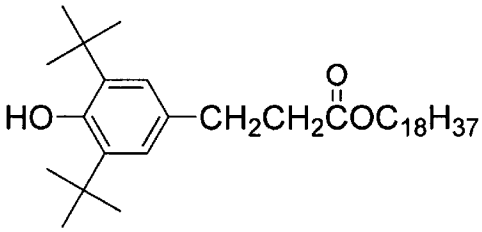
[0114] [化26]

（４）



[0115] ＜酸化防止剤＞

[0116] [化27]



[0117] ＜実施例２＞

化合物（２）、（３）、（４）の含有量をそれぞれ１部とした以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

[0118] ＜実施例３＞

化合物（２）、（３）、（４）の含有量をそれぞれ５部とした以外は実施

例１と同様にして感光体を作製した。

[0119] ＜実施例４＞

化合物（２）、（３）、（４）の含有量をそれぞれ１０部とした以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

[0120] ＜実施例５＞

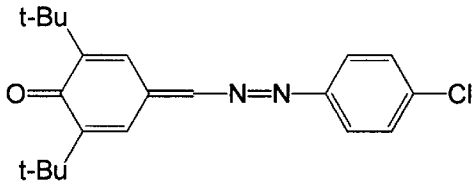
化合物（２）、（３）、（４）の含有量をそれぞれ２０部とした以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

[0121] ＜実施例６＞

化合物（３）、（４）の代わりに化合物（５）、（６）を使用した以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

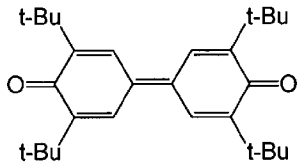
[0122] [化28]

（５）



[0123] [化29]

（６）

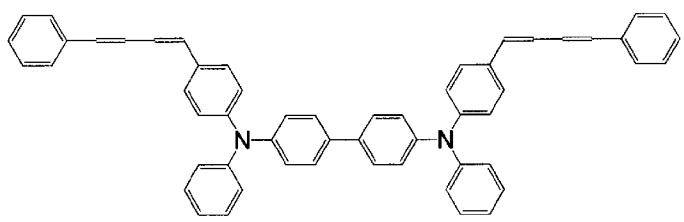


[0124] ＜実施例７＞

化合物（３）、（４）の代わりに化合物（７）、（８）を使用した以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

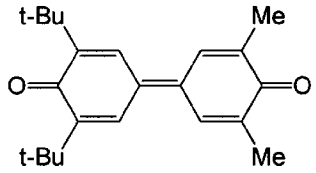
[0125] [化30]

（７）



[0126] [化31]

（８）

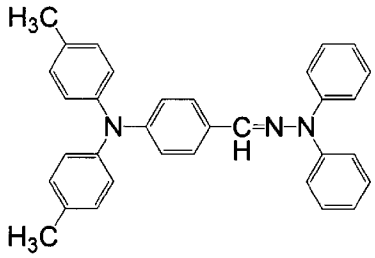


[0127] ＜実施例８＞

化合物（２）、（４）の代わりに化合物（７）、（９）を使用した以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

[0128] [化32]

（９）



[0129] ＜実施例９＞

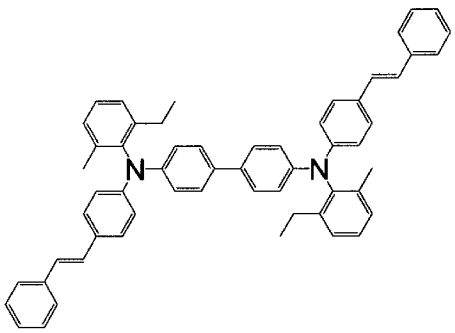
化合物（２）、（３）、（４）の含有量をそれぞれ０．０１部とした以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

＜実施例１０＞

化合物（１）６０部の代わりに化合物（１０）４０部を使用し、化合物（２）、（３）、（４）の代わりに化合物（６）、（１２）、（１３）を使用した以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

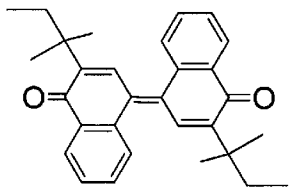
[0130] [化33]

（１０）



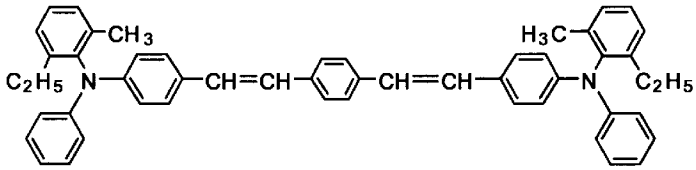
[0131] [化34]

（１２）



[0132] [化35]

（１３）



[0133] ＜実施例１１＞

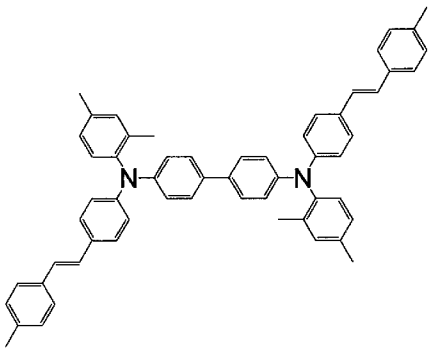
化合物（１３）の代わりに化合物（４）を使用した以外は実施例１０と同様にして感光体を作製した。

[0134] ＜実施例１２＞

化合物（１０）の代わりに化合物（１１）を使用した以外は実施例１１と同様にして感光体を作製した。

[0135] [化36]

（１１）



[0136] ＜実施例１３＞

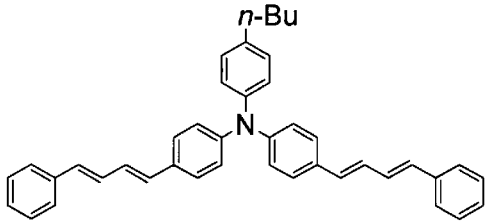
化合物（９）０．５部をさらに含有させたこと以外は実施例１２と同様にして感光体を作製した。

[0137] ＜実施例１４＞

化合物（１１）４０部の代わりに化合物（１４）６０部を使用した以外は実施例１１と同様にして感光体を作製した。

[0138] [化37]

（１４）



[0139] ＜実施例１５＞

化合物（４）の代わりに化合物（１３）を使用した以外は実施例１４と同様にして感光体を作製した。

[0140] ＜比較例１＞

化合物（４）を含有させないこと以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

[0141] ＜比較例２＞

化合物（２）、（３）、（４）を含有させないこと以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

[0142] ＜比較例３＞

化合物（４）の代わりに化合物（９）を使用した以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

[0143] ＜比較例４＞

化合物（３）の含有量を１部とし、化合物（４）を含有させないこと以外は実施例１と同様にして感光体を作製した。

[0144] ＜比較例５＞

化合物（５）の代わりに化合物（８）を使用したこと以外は実施例６と同様にして感光体を作製した。

[0145] ＜比較例６＞

化合物（３）の代わりに化合物（４）を使用したこと以外は比較例１と同様にして感光体を作製した。

[0146] ＜比較例７＞

化合物（４）を含有させないこと以外は実施例９と同様にして感光体を作製した。

[0147] ＜比較例８＞

化合物（１３）を含有させないこと以外は実施例１０と同様にして感光体を作製した。

[0148] ＜比較例９＞

化合物（１０）の代わりに化合物（１１）を使用したこと以外は比較例８と同様にして感光体を作製した。

[0149] ＜比較例１０＞

化合物（９）０．５部をさらに含有させたこと以外は比較例９と同様にして感光体を作製した。

[0150] ＜比較例１１＞

化合物（１０）４０部の代わりに化合物（１４）６０部を使用したこと以外は比較例８と同様にして感光体を作製した。

[0151] ＜比較例１２＞

化合物（３）０．５部をさらに含有させたこと以外は比較例１１と同様にして感光体を作製した。

[0152] 表１に、化合物（１）～（１４）の、２５℃の０．００１質量％テトラヒドロフラン溶液中の電子吸収スペクトルにおける３００ｎｍ～６００ｎｍの波長範囲に存在する極大吸収波長を示す。

[0153] ［耐光性の評価］

上記の実施例及び比較例で得られた感光体を、電子写真学会測定標準に従って作製された電子写真特性評価装置（続電子写真技術の基礎と応用、電子写真学会編、コロナ社、４０４～４０．５頁記載）に装着し、帯電、露光、

電位測定、除電のサイクルによる電気特性の評価を行った。２５℃、湿度５０％の条件下で感光体の初期表面電位Ｖ０が－７００Ｖとなるように帯電させ、ハロゲンランプの光を干渉フィルターで７８０ｎｍの単色光としたものを照射して、任意の露光量で表面電位を測定した。この時、露光から電位測定までの時間を１９４ミリ秒とし、２．６μＪ／ｃｍ^{2}照射した後の表面電位をＶＬとした。続いてこれらの感光体に白色蛍光灯（ナショナル製　ＦＬ２０ＳＷ）の光を、感光体表面での光強度が２０００ルックスになるように調整して１０分間照射した後、同様の測定を行った。表２、表３に初期表面電位Ｖ０およびＶＬの、白色蛍光灯照射前後の電位変化分ΔＶ０、ΔＶＬを示す。また、白色蛍光灯（ナショナル製　ＦＬ２０ＳＷ）の光を、感光体表面での光強度が４０００ルックスになるように調整して６０分間照射した後、同様の測定を行った結果を表４、表５、表６に示す。

[0154] なお、下記表２～表６中、負の数値は光照射後の各電位の絶対値が光照射前の電位の絶対値に対して小さくなったことを、また正の数値は逆に大きくなったことを表す。変化分の絶対値が小さいほど、強度の強い光を照射しても各電位が変化しないことを示し、光曝露に対して耐久性にすぐれた感光体といえる。

[0155]

[表1]

	極大吸収波長(nm)
化合物(1)	340
化合物(2)	374
化合物(3)	407
化合物(4)	468
化合物(5)	402
化合物(6)	423
化合物(7)	393
化合物(8)	419
化合物(9)	380
化合物(10)	409
化合物(11)	388
化合物(12)	484
化合物(13)	392
化合物(14)	411

[0156]

[表2]

	4種以上化合物[質量部]				電位の変化	
	1	2	3	4	ΔV0(V)	ΔVL(V)
実施例1	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.5]	化合物(3)[0.5]	化合物(4)[0.5]	−2	36
実施例2	化合物(1)[60]	化合物(2)[1]	化合物(3)[1]	化合物(4)[1]	4	11
実施例3	化合物(1)[60]	化合物(2)[5]	化合物(3)[5]	化合物(4)[5]	4	0
実施例4	化合物(1)[60]	化合物(2)[10]	化合物(3)[10]	化合物(4)[10]	−1	0
実施例5	化合物(1)[60]	化合物(2)[20]	化合物(3)[20]	化合物(4)[20]	5	0
実施例6	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.5]	化合物(5)[0.5]	化合物(6)[0.5]	7	61
実施例7	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.5]	化合物(7)[0.5]	化合物(8)[0.5]	−1	95
実施例8	化合物(1)[60]	化合物(3)[0.5]	化合物(7)[0.5]	化合物(9)[0.5]	−7	89
比較例1	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.5]	化合物(3)[0.5]		3	136
比較例2	化合物(1)[60]				7	365
比較例3	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.5]	化合物(3)[0.5]	化合物(9)[0.5]	−1	125
比較例4	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.5]	化合物(3)[1]		6	142
比較例5	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.5]	化合物(6)[0.5]	化合物(8)[0.5]	5	112
比較例6	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.5]	化合物(4)[0.5]		7	290

[0157]

[表3]

	4種以上化合物[質量部]				電位の変化	
	1	2	3	4	ΔV0(V)	ΔVL(V)
実施例9	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.01]	化合物(3)[0.01]	化合物(4)[0.01]	5	180
比較例7	化合物(1)[60]	化合物(2)[0.01]	化合物(3)[0.01]		-10	240

[0158] [表4]

	4種以上化合物[質量部]				電位の変化	
	1	2	3	4	ΔV0(V)	ΔVL(V)
実施例10	化合物(6)[0.5]	化合物(10)[40]	化合物(12)[0.5]	化合物(13)[0.5]	5	55
実施例11	化合物(4)[0.5]	化合物(6)[0.5]	化合物(10)[40]	化合物(12)[0.5]	-1	46
比較例8	化合物(6)[0.5]	化合物(10)[40]	化合物(12)[0.5]		-3	91

[0159] [表5]

	4種以上化合物[質量部]					電位の変化	
	1	2	3	4	5	ΔV0(V)	ΔVL(V)
実施例12	化合物(4)[0.5]	化合物(6)[0.5]	化合物(11)[40]	化合物(12)[0.5]		1	18
実施例13	化合物(4)[0.5]	化合物(6)[0.5]	化合物(9)[0.5]	化合物(11)[40]	化合物(12)[0.5]	-4	20
比較例9	化合物(6)[0.5]	化合物(11)[40]	化合物(12)[0.5]			2	46
比較例10	化合物(6)[0.5]	化合物(9)[0.5]	化合物(11)[40]	化合物(12)[0.5]		-5	34

[0160]

[表6]

	4種以上化合物[質量部]				電位の変化	
	1	2	3	4	ΔV0(V)	ΔVL(V)
実施例14	化合物(4)[0.5]	化合物(6)[0.5]	化合物(12)[0.5]	化合物(14)[60]	−7	23
実施例15	化合物(6)[0.5]	化合物(12)[0.5]	化合物(13)[0.5]	化合物(14)[60]	10	25
比較例11	化合物(6)[0.5]	化合物(12)[0.5]	化合物(14)[60]		5	50
比較例12	化合物(3)[0.5]	化合物(6)[0.5]	化合物(12)[0.5]	化合物(14)[60]	−12	50

[0161] 本発明の要件を満たす感光体において、光疲労前後の露光電位変動を表す

ΔＶＬの絶対値が抑制され、良好な耐光性を示すことがわかった。また、実施例１～５、９、及び比較例２のΔＶＬの比較から、４種の化合物のうち最も含有量の少ない物質の含有量が、０．０１部から２０部の範囲において、光疲労を抑制する効果が確認できる。また、実施例１と比較例１、及び実施例９と比較例７との比較から、含有される化合物の種類が３種類の場合よりも４種類の場合に、顕著な耐光性を示すことがわかる。また、実施例１、６、８、９及び比較例４、５の結果から、各物質の極大吸収波長が、互いに１０ｎｍ以上離れている場合に、良好な耐光性を示すことがわかる。これは、互いに一定の間隔以上離れた波長範囲に極大吸収波長を持つ物質を多く含有させることにより、より幅広い波長範囲の外部光を遮光することができ、感光体の光疲労を抑制することができるためだと考えられる。

[0162] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。本出願は２０１３年３月２２日出願の日本特許出願（特願２０１３－０６０３６８）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

[0163] １ 感光体（電子写真感光体）

２ 帯電装置（帯電ローラ；帯電部）

３ 露光装置（露光部）

４ 現像装置（現像部）

５ 転写装置

６ クリーニング装置

７ 定着装置

４１ 現像槽

４２ アジテータ

４３ 供給ローラ

４４ 現像ローラ

４５　　規制部材

７１　　上部定着部材（定着ローラ）

７２　　下部定着部材（定着ローラ）

７３　　加熱装置

Ｔ　　トナー

Ｐ　　記録紙（用紙，媒体）

請求の範囲

[請求項1] 導電性基体上に、少なくとも感光層を有する電子写真感光体であって、

前記感光層が電荷輸送層と電荷発生層とを有する積層型であり、

前記電荷輸送層が、２５℃の０．００１質量%テトラヒドロフラン溶液中における極大吸収波長が３００ｎｍから６００ｎｍの波長範囲に存在する化合物を４種以上含有し、

前記４種以上の化合物のうち、少なくとも４種の化合物の前記波長範囲に存在する極大吸収波長が互いに１０ｎｍ以上離れている電子写真感光体。

[請求項2] 前記波長範囲が３００ｎｍから５００ｎｍである請求項１に記載の電子写真感光体。

[請求項3] 前記４種以上の化合物のうち、少なくとも４種の化合物の前記波長範囲に存在する極大吸収波長が、互いに２０ｎｍ以上離れている請求項１又は２に記載の電子写真感光体。

[請求項4] 前記４種以上の化合物のうち、少なくとも前記極大吸収波長が３００～３５０ｎｍの波長範囲に存在する化合物、及び前記極大吸収波長が４５０～５００ｎｍの波長範囲に存在する化合物を含有する請求項１～３のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

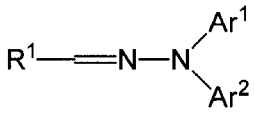
[請求項5] 前記電荷輸送層がポリアリレート樹脂又はポリカーボネート樹脂を含有する請求項１～４のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

[請求項6] 前記電荷発生層がフタロシアニンを含む請求項１～５のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

[請求項7] 前記４種以上の化合物のうち３種以上が、下記式（Ｉ）～式（ＶＩＩ）に示される化合物のいずれか３種以上である請求項１～６のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

[化1]

（Ｉ）



（式（Ｉ）中、Ａｒ[1]、Ａｒ[2]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基、水素原子のいずれかを表し、Ｒ[1]は炭素数１２以上３０以下の置換基を表す。）

[化2]

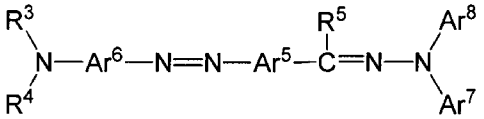
（ＩＩ）



（式（ＩＩ）中、Ａｒ[3]、Ａｒ[4]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基、又は水素原子、Ｒ[2]は炭素数１８以上７０以下の置換基、ｙは１～３の整数を表す。）

[化3]

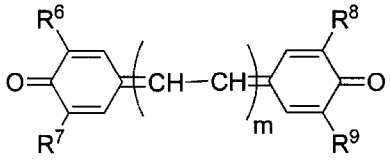
（ＩＩＩ）



（式（ＩＩＩ）中、Ａｒ[5]、Ａｒ[6]はアリーレン基、Ａｒ[7]、Ａｒ[8]は、それぞれ独立して置換基を有していてもよいアリール基、アルコキシ基を表す。Ｒ[3]～Ｒ[5]は、それぞれ独立して水素原子、アルキル基、アルコキシ基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。）

[化4]

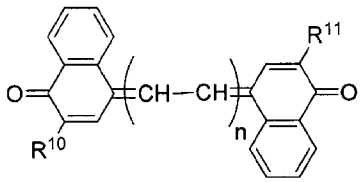
（ＩＶ）



（式（ＩＶ）中、Ｒ^{6}～Ｒ^{9}はそれぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、ｍは０または１を表す。）

[化5]

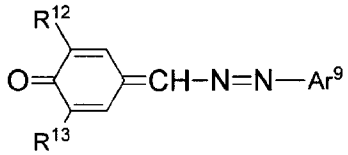
（Ｖ）



（式（Ｖ）中、Ｒ^{10}，Ｒ^{11}はそれぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、ｎは０または１を表す。）

[化6]

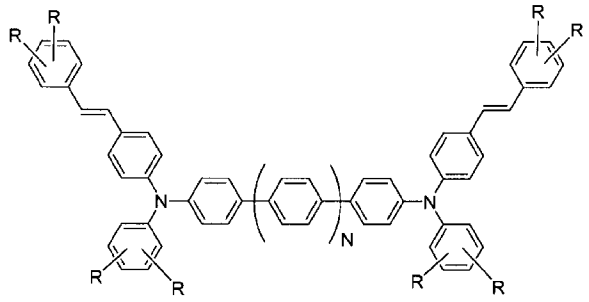
（ＶＩ）



（式（ＶＩ）中、Ｒ^{12}，Ｒ^{13}は、それぞれ独立して炭素数６以下のアルキル基を表し、Ａｒ^{9}は置換基を有してもよい炭素数３０以下のアリール基を表す。）

[化7]

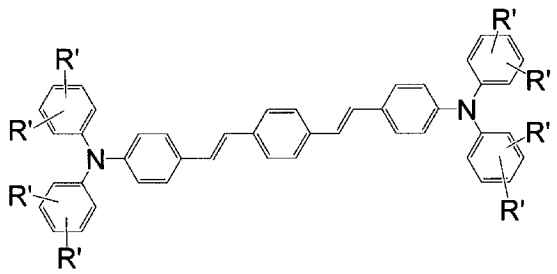
（ＶＩＩ）



（式（ＶＩＩ）中、Ｒはそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、又はフェニル基、Ｎは０又は１を表す。）

[化8]

（ＶＩＩＩ）



（式（ＶＩＩＩ）中、Ｒ’はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、又はフェニル基を表す。）

[請求項8] 前記４種以上の化合物のうち、最も含有量の少ない化合物の電荷輸送層中における含有量が、電荷輸送層のバインダー樹脂１００質量部に対し、０．０１～２０質量部である請求項１～７のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

[請求項9] 前記４種以上の化合物のうち、最も含有量の多い化合物を除いた残りの物質の、それぞれの電荷輸送層中における含有量が、電荷輸送層のバインダー樹脂１００質量部に対し、０．０１～２０質量部である請求項７または８に記載の電子写真感光体。

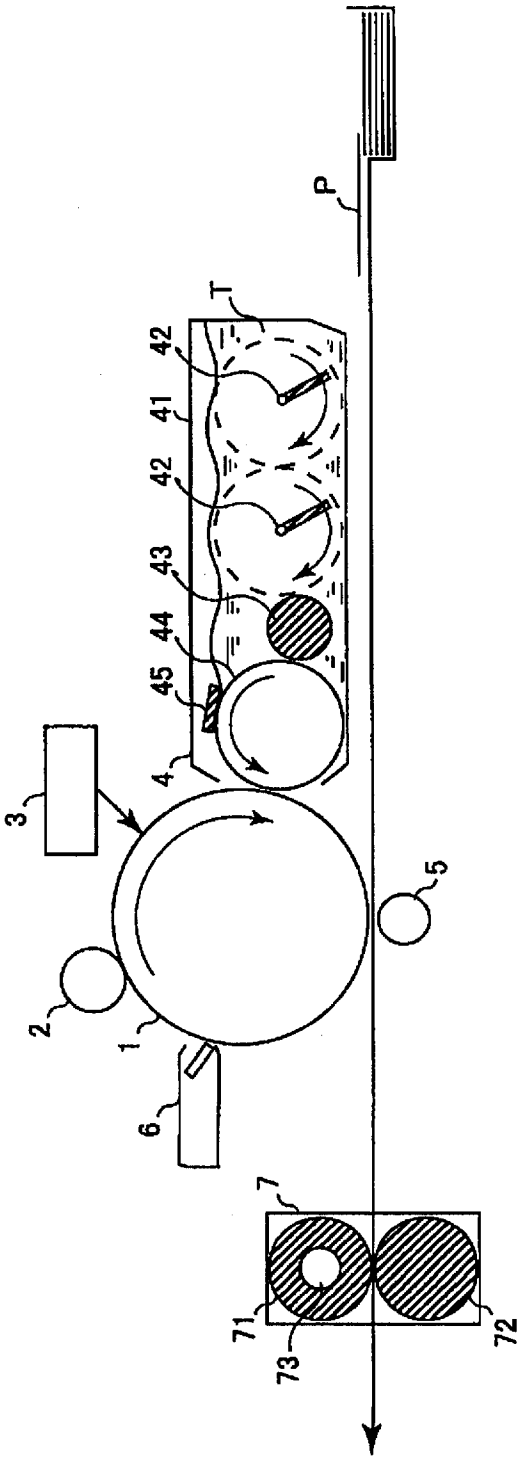
[請求項10] 前記４種以上の化合物のうち３種以上が、上記式（ＩＶ）、式（Ｖ）、及び式（ＶＩＩ）に示される化合物のいずれか３種以上である請

求項７～９のいずれか１項に記載の電子写真感光体。

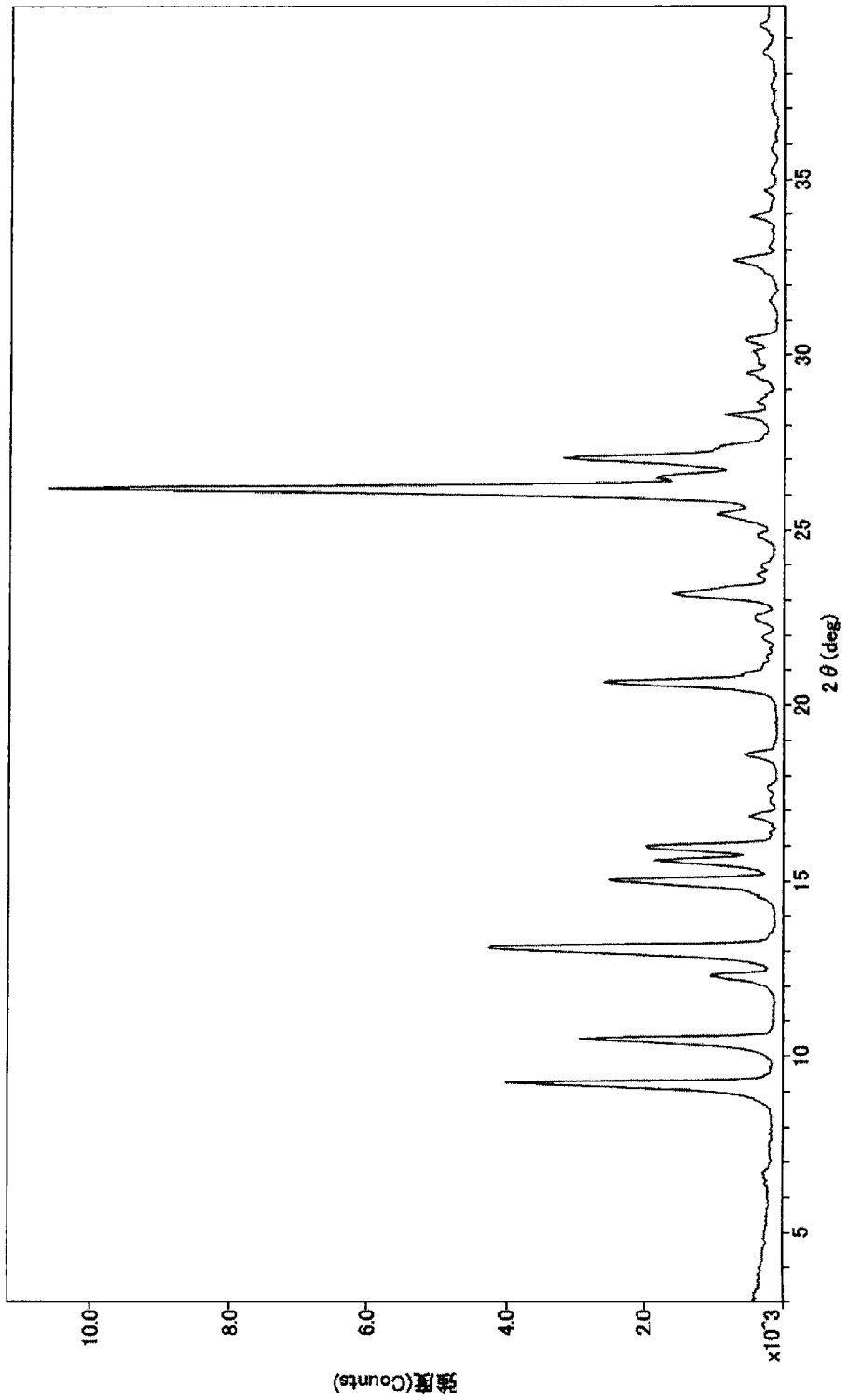
[請求項11] 請求項１～１０のいずれか１項に記載の電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した該電子写真感光体に対する露光により静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像をトナーで現像する現像手段と、前記トナーを被転写体に転写する転写手段と、前記被転写体に転写された前記トナーを定着させる定着手段とを備える画像形成装置。

[請求項12] 請求項１～１０のいずれか１項に記載の電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した該電子写真感光体に対する露光により静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像をトナーで現像する現像手段と、前記トナーを被転写体に転写する転写手段と、前記被転写体に転写された前記トナーを定着させる定着手段とを備え、該露光手段に使用される露光波の極大露光波長が、６５０ｎｍ以上９００ｎｍ以下である画像形成装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/057613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03G5/05(2006.01)i, *G03G5/06*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G03G5/05, G03G5/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-29789 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 February 2013 (07.02.2013), claim 2 (Family: none)	1-12
A	JP 2010-164639 A (Ricoh Co., Ltd.), 29 July 2010 (29.07.2010), claim 2 & US 2010/0178074 A1	1-12
A	JP 2008-134573 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 12 June 2008 (12.06.2008), claim 1 (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 09 May, 2014 (09.05.14)	Date of mailing of the international search report 20 May, 2014 (20.05.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/057613

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-103333 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 31 May 2012 (31.05.2012), paragraph [0015] (Family: none)	1-12
A	JP 2004-206109 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 22 July 2004 (22.07.2004), claim 1 & US 2006/0068310 A1 & EP 1571495 A1 & WO 2004/095143 A1 & CN 1748182 A & AU 2003289328 A	1-12
A	JP 6-27703 A (Mita Kogyo Kabushiki Kaisha), 04 February 1994 (04.02.1994), paragraphs [0024] to [0027] & US 5521044 A & US 5851712 A & EP 801331 A2 & EP 552740 A1 & DE 69319936 C	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５７６１３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03G5/05(2006.01)i, G03G5/06(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03G5/05, G03G5/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2013-29789 A (株式会社リコー) 2013.02.07, 【請求項２】 (ファミリーなし)	１－１２
A	JP 2010-164639 A (株式会社リコー) 2010.07.29, 【請求項２】 & US 2010/0178074 A1	１－１２
A	JP 2008-134573 A (富士ゼロックス株式会社) 2008.06.12, 【請求項１】 (ファミリーなし)	１－１２

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０９．０５．２０１４	２０．０５．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｈ　９１１２
福田　由紀
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ａ	JP 2012-103333 A (三菱化学株式会社) 2012.05.31, 【００１５】(ファミリーなし)	１－１２
Ａ	JP 2004-206109 A (三菱化学株式会社) 2004.07.22, 【請求項１】 & US 2006/0068310 A1 & EP 1571495 A1 & WO 2004/095143 A1 & CN 1748182 A & AU 2003289328 A	１－１２
Ａ	JP 6-27703 A (三田工業株式会社) 1994.02.04, 【００２４】～【００２７】 & US 5521044 A & US 5851712 A & EP 801331 A2 & EP 552740 A1 & DE 69319936 C	１－１２